

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-318347

(P2003-318347A)

(43) 公開日 平成15年11月7日 (2003.11.7)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 23/50

21/56

識別記号

F I

H 0 1 L 23/50

21/56

データベース*(参考)

C 5 F 0 6 1

U 5 F 0 6 7

T

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願2002-122843(P2002-122843)

(22) 出願日 平成14年4月24日 (2002.4.24)

(71) 出願人 000144821

アビックヤマダ株式会社

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地

(72) 発明者 森村 政弘

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地 ア

ビックヤマダ株式会社内

(74) 代理人 10007/621

弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

Fターム(参考) 5F061 AA01 BA01 CA21 DA01 DD04

DD12 EA01

5F067 AA01 AA09 AB03 BA02 BD05

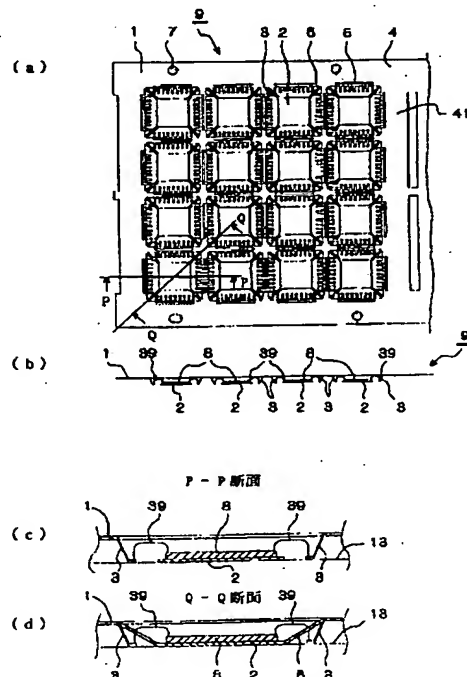
DE05 DF17

(54) 【発明の名称】 リードフレーム、半導体パッケージ及び樹脂封止装置

(57) 【要約】

【課題】 一括成形される金型キャビティ位置でモールド金型によるクランプ力を作用させることが可能なリードフレームを提供する。

【解決手段】 リードフレーム1がモールド金型にクランプされた際に、金型キャビティ位置でダイパッド部2及びリード部3、5のうち一方がクランプ面と他方がキャビティ凹面13と各々当接可能に形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体チップが搭載されるダイパッド部とその周囲にリード部が形成されたチップ搭載部が形成されたリードフレームにおいて、前記リードフレームがモールド金型にクランプされた際に、金型キャビティ位置で前記ダイパッド部及び露出リード部のうち一方が金型クランプ面と他方がキャビティ凹面と各々当接可能に形成されていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 前記半導体チップが搭載されるダイパッド部の周囲のリード部が金型クランプ面に当接可能に形成され、前記ダイパッド部が吊りリード部により周囲のフレーム部と高さを変えてキャビティ凹面に当接可能に吊下げ支持されていることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム。

【請求項3】 前記半導体チップとワイヤボンディングされるリード部のボンディング面は、金型クランプ面より離間した段差面であることを特徴とする請求項2記載のリードフレーム。

【請求項4】 前記半導体チップとワイヤボンディングされるリード部とダイパッド部とが共にキャビティ凹面に当接可能に吊下げ支持されていることを特徴とする請求項1又は2記載のリードフレーム。

【請求項5】 前記ダイパッド部にはキャビティ凹面に当接する凸部が形成されていることを特徴とする請求項2又は3記載のリードフレーム。

【請求項6】 前記半導体チップが搭載されるダイパッド部と周囲のリード部とが金型クランプ面に当接可能であり、前記ダイパッド部を支持する吊りリード部がキャビティ凹面に当接可能に曲げ形成されていることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム。

【請求項7】 半導体チップがダイパッド部に搭載され、周囲のリード部とワイヤボンディング接続されたリードフレームの前記リード部の一部が外部露出端子部として樹脂封止部の一方の面に露出して樹脂封止された半導体パッケージにおいて、前記ダイパッド部とその周囲のリード部の一部とが共に前記樹脂封止部の外部露出端子部と反対側の面に露出形成されていることを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項8】 請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載のリードフレームのダイパッド部に半導体チップが搭載された被成形品が、露出リード部を含む少なくとも一方の面に粘着フィルムが粘着されたままモールド金型によりクランプされ、該被成形品の半導体チップを含む他方の面が金型キャビティに収容されて樹脂封止されることを特徴とする樹脂封止装置。

【請求項9】 一方の金型クランプ面に粘着フィルムを吸着可能なエア吸引孔が設けられ、他方に金型キャビティが形成されたモールド金型を備えたプレス部と、被成形品及び封止樹脂を前記プレス部へ搬入するローダ

一部と、樹脂封止後の成形品を前記プレス部より搬出するアンローダー部と、

前記被成形品の露出リード部を含む一方の面に粘着させる粘着フィルムを粘着面が他方の金型に向けて金型クランプ面へ供給するフィルム供給機構と、樹脂封止後に成形品から粘着フィルムを剥離させるフィルム剥離機構とを備えたことを特徴とする請求項8記載の樹脂封止装置。

【請求項10】 フレーム部を金型面に常時抑えるように付勢されたクランプ爪を有するクランプ爪機構を備え、被成形品を金型に供給する場合には、ローダー部によりクランプ爪を金型面より離間させて被成形品が供給され、成形品をアンローダー部により取り出す場合には、成形品を離型する際にクランプ爪を金型面より離間させることを特徴とする請求項8又は9記載の樹脂封止装置。

【請求項11】 前記ローダー部は、被成形品を上面側に保持し、樹脂材を下面側に保持してプレス部へ搬入し、上面側に保持した被成形品を上型のクランプ面に吸着保持された粘着フィルムに被成形品を粘着保持させ、下面側に保持した樹脂材を下型のポットへ各々供給することを特徴とする請求項8又は9記載の樹脂封止装置。

【請求項12】 前記モールド金型の他方の金型クランプ面に粘着フィルムが張設され、金型キャビティ底部に当接して収容されるダイパッド部やリード部を含む露出部に粘着させて樹脂封止することを特徴とする請求項8又は9記載の樹脂封止装置。

【請求項13】 前記請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載のリードフレームのダイパッド部に半導体チップが搭載された被成形品が、露出リード部を含む少なくとも一方の面が金型クランプ面にリリースフィルムが張設されたモールド金型によりクランプされ、該被成形品の半導体チップを含む他方の面が金型キャビティに収容されて樹脂封止されることを特徴とする樹脂封止装置。

【請求項14】 一方の金型クランプ面にリリースフィルムを吸着可能なエア吸引孔が設けられ、他方に金型キャビティが形成されたモールド金型を備えたプレス部と、

被成形品及び封止樹脂を前記プレス部へ搬入するローダー部と、樹脂封止後の成形品を前記プレス部より搬出するアンローダー部と、

前記被成形品の露出リード部を含む一方の面を覆う前記リリースフィルムを前記一方の金型クランプ面へ供給するフィルム供給機構と、

樹脂封止後に成形品からリリースフィルムを剥離させるフィルム剥離機構とを備えたことを特徴とする請求項13記載の樹脂封止装置。

【請求項15】 フレーム部を金型面に抑えるように付

勢されたクランプ爪を有するクランプ爪機構を備え、被成形品を金型に供給する場合には、ローダー部によりクランプ爪を金型面より離間させ、成形品をアンローダー部により取り出す場合には、成形品を離型する際にクランプ爪を金型面より離間させることを特徴とする請求項13又は14記載の樹脂封止装置。

【請求項16】 前記モールド金型の他方の金型クランプ面にリリースフィルムが張設され、金型キャビティ底部に当接して収容されるダイパッド部やリード部を含む露出部が覆われて樹脂封止されることを特徴とする請求項13又は14記載の樹脂封止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する利用分野】本発明は、半導体チップが搭載されるダイパッド部とその周囲にリード部が形成されたチップ搭載部が形成されたリードフレーム及び該リードフレームを用いて樹脂封止を行う樹脂封止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体パッケージの一例として、QFN (Quad・Flat・Non-leaded) タイプの半導体パッケージを量産する場合、被成形品として半導体チップが搭載されるダイパッド部とその周囲にリード部が形成されたチップ搭載部がマトリクス状に配置されたリードフレームが用いられている。このリードフレームに半導体チップが搭載された被成形品をモールド金型に搬入してクランプし、半導体チップが搭載された一方の面が樹脂モールドされる。リード部（及びダイパッド部）は、封止樹脂より露出形成される。樹脂モールド後、ダイシング装置により、成形品が半導体チップ毎に個片になるようにダイシングされて半導体装置が製造されている。

【0003】本件出願人は、QFNタイプの半導体パッケージを樹脂封止する方法として、リリースフィルムを用いて成形する方法（特開平11-77734号公報）、マトリクス状のリードフレームのリード部裏面側への樹脂フラッシュを防止するため、粘着フィルムを用いて成形する方法（特開2001-170962号公報）などを提案した。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年、半導体パッケージの生産性を向上するため、リードフレーム上にマトリクス配置された複数の半導体チップを金型キャビティ内に収容して一括成形を行うことも行なわれている。しかしながら、半導体チップの小型化と共に、リードフレームにマトリクス形状に搭載された半導体チップを収容するキャビティエリアが拡大する一方で、金型キャビティ内ではリード部を金型クランプ面に押し付ける手段がないため、リリースフィルムを用いてもリード部と金型間の樹脂フラッシュを防ぐことができない。これに対し、

リードフレームのチップ搭載面と反対側の面にポリイミド等の粘着テープをリード部に粘着させて樹脂封止することも可能であるが、粘着テープが高価であり生産コストが増大してしまう。

【0005】本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、金型キャビティ位置でモールド金型によるクランプ力を作用させることが可能なリードフレーム及び該リードフレームを用いて樹脂フラッシュが生ずることなく安価に樹脂封止可能な樹脂封止装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。即ち、半導体チップが搭載されるダイパッド部とその周囲にリード部が形成されたチップ搭載部が形成されたリードフレームにおいて、リードフレームがモールド金型にクランプされた際に、金型キャビティ位置で前記ダイパッド部及び露出リード部のうち一方が金型クランプ面と他方がキャビティ凹面と各々当接可能に形成されていることを特徴とする。また、半導体チップが搭載されるダイパッド部の周囲のリード部が金型クランプ面に当接可能に形成され、ダイパッド部が吊りリード部により周囲のフレーム部と高さを変えてキャビティ凹面に当接可能に吊下げ支持されていることを特徴とする。また、半導体チップとワイヤボンディングされるリード部のボンディング面は、金型クランプ面より離間した段差面であることを特徴とする。また、半導体チップとワイヤボンディングされるリード部とダイパッド部とが共にキャビティ凹面に当接可能に吊下げ支持されていることを特徴とする。また、ダイパッド部にはキャビティ凹面に当接する凸部が形成されていることを特徴とする。また、半導体チップが搭載されるダイパッド部と周囲のリード部とが金型クランプ面に当接可能であり、ダイパッド部を支持する吊りリード部がキャビティ凹面に当接可能に曲げ形成されていることを特徴とする。また、半導体チップがダイパッド部に搭載され、周囲のリード部とワイヤボンディング接続されたリードフレームの前記リード部の一部が外部露出端子部として樹脂封止部の一方の面に露出して樹脂封止された半導体パッケージにおいて、前記ダイパッド部とその周囲のリード部の一部とが共に前記樹脂封止部の外部露出端子部と反対側の面に露出形成されていることを特徴とする。

【0007】また、樹脂封止装置においては、前述したリードフレームのダイパッド部に半導体チップが搭載された被成形品が、露出リード部を含む少なくとも一方の面に粘着フィルムが粘着されたままモールド金型によりクランプされ、該被成形品の半導体チップを含む他方の面が金型キャビティに収容されて樹脂封止されることを特徴とする。また、一方の金型クランプ面に粘着フィルムを吸着可能なエア吸引孔が設けられ、他方に金型キャ

ビティが形成されたモールド金型を備えたプレス部と、被成形品及び封止樹脂を前記プレス部へ搬入するローダー部と、樹脂封止後の成形品を前記プレス部より搬出するアンローダー部と、被成形品のリード部を含む一方の面に粘着させる粘着フィルムを粘着面が他方の金型に向けて金型クランプ面へ供給するフィルム供給機構と、樹脂封止後に成形品から粘着フィルムを剥離させるフィルム剥離機構とを備えたことを特徴とする。また、フレーム部を金型面に常時抑えるように付勢されたクランプ爪を有するクランプ爪機構を備え、被成形品を金型に供給する場合には、ローダー部によりクランプ爪を金型面より離間させ、成形品をアンローダー部により取り出す場合には、成形品を離型する際にクランプ爪を金型面より離間させることを特徴とする。また、前記ローダー部は、被成形品を上面側に保持し、樹脂材を下面側に保持してプレス部へ搬入し、上面側に保持した被成形品を上型のクランプ面に吸着保持された粘着フィルムに被成形品を粘着保持させ、下面側に保持した樹脂材を下型のボットへ各々供給することを特徴とする。また、前記モールド金型の他方の金型クランプ面に粘着フィルムが張設され、金型キャビティ底部に当接して収容されるダイパッド部やリード部を含む露出部に粘着させて樹脂封止することを特徴とする。

【0008】前述したリードフレームのダイパッド部に半導体チップが搭載された被成形品が、露出リード部を含む少なくとも一方の面が金型クランプ面にリリースフィルムが張設されたモールド金型によりクランプされ、該被成形品の半導体チップを含む他方の面が金型キャビティに収容されて樹脂封止されることを特徴とする。また、一方の金型クランプ面にリリースフィルムを吸着可能なエア吸引孔が設けられ、他方に金型キャビティが形成されたモールド金型を備えたプレス部と、被成形品及び封止樹脂を前記プレス部へ搬入するローダー部と、樹脂封止後の成形品を前記プレス部より搬出するアンローダー部と、前記被成形品の露出リード部を含む一方の面を覆う前記リリースフィルムを前記一方の金型クランプ面へ供給するフィルム供給機構と、樹脂封止後に成形品からリリースフィルムを剥離させるフィルム剥離機構とを備えたことを特徴とする。また、フレーム部を金型面に抑えるように付勢されたクランプ爪を有するクランプ爪機構を備え、被成形品を金型に供給する場合には、ローダー部によりクランプ爪を金型面より離間させ、成形品をアンローダー部により取り出す場合には、成形品を離型する際にクランプ爪を金型面より離間させることを特徴とする。また、前記モールド金型の他方の金型クランプ面にリリースフィルムが張設され、金型キャビティ底部に当接して収容されるダイパッド部やリード部を含む露出部が覆われて樹脂封止されることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るリードフレ

ム及び樹脂封止装置の好適な実施の形態について添付図面と共に詳述する。図1はマトリクス配置のリードフレームの一例を示す平面図、図2(a)～(d)は、被成形品をダイパッド部側から見た平面図、被成形品の正面図、被成形品のリード部を含む矢印P-P方向の部分拡大断面図及び被成形品の吊りリード部を含む矢印Q-Q方向の部分拡大断面図、図3(a)～(d)は、成形品をリード部側から見た平面図、成形品のリード部を含む矢印P-P方向の断面図、成形品の吊りリード部を含む矢印Q-Q方向の断面図及び成形品をダイパッド部側から見た平面図、図4(a)(b)は他例に係る被成形品をダイパッド部側から見た平面図及び被成形品の正面図、図4(c)(d)は成形品のリード部を含む断面図及び成形品の吊りリード部を含む断面図、図5～図7は他例に係る半導体パッケージの断面説明図、図8～図10は樹脂封止装置の平面図、正面図及び右側面図、図11は他例に係る樹脂封止装置の説明図、図12(a)(b)は他例に係る樹脂封止装置の下型の構成を示す説明図である。

【0010】先ず、リードフレーム及び樹脂封止装置の概略構成について図1及び図8～図10を参照して説明する。図1において、1はリードフレームであり、半導体チップが搭載されるダイパッド部2とその周囲にリード部3が形成されたチップ搭載部がマトリクス状に形成されている。ダイパッド部2は四隅でチップ搭載部を仕切るフレーム部4に接続する吊りリード部5により支持されている。フレーム部4には、チップ搭載部を囲むようにスリット6が形成されている。また、リードフレーム1の幅方向両側のフレーム部4には、リードフレーム1の搬送や位置決め基準となるパイロット孔7が穿孔されている。

【0011】リードフレーム1は後述するモールド金型にクランプされた際に、リード部3及びダイパッド部2が、上型11のクランプ面と、下型12のキャビティ凹面13とに押し当てられて封止樹脂より露出可能に形成されている。具体的には、ダイパッド部2が吊りリード部5により下方に吊下げ支持されて下型キャビティに当接可能であり、該ダイパッド部2の周囲の露出リード部3が上型のクランプ面に当接可能に形成されている。

【0012】次に、樹脂封止装置の概略構成について図8～図10を参照して説明する。リードフレーム1にマトリクス状に形成されたダイパッド部2に半導体チップ8が搭載された被成形品9(図2参照)が、リード部3を含む一方の面に粘着フィルム10が粘着されたまま(若しくはリード部3を含む一方の面がリリースフィルムに覆われたまま)モールド金型(上型11及び下型12)によりクランプされるようになっている。そして、被成形品9の半導体チップ8を含む他方の面が下型キャビティ12aに収容されて一括して樹脂封止される。更に、下型キャビティ12aの底部に収容されて露出する

ダイパッド部2の樹脂フラッシュを防止したい場合には、下型キャビティ12aを粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）で覆うようにしても良い。

【0013】尚、粘着フィルム10の替わりに用いられるリリースフィルムは、リードフレーム1のチップ搭載面と反対側の一方の面に当接するように張設され、本実施例では上型11のクランプ面に張設される。リリースフィルムは、モールド金型の加熱温度に耐えられる耐熱性を有するもので、上型及び封止樹脂より容易に剥離するものであって、柔軟性、伸展性を有するフィルム材、例えば、PTFE、ETFE、PET、FEP、フッ素含浸ガラスクロス、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリジン等が好適に用いられる。

【0014】図8において、樹脂封止装置は、モールド金型を備えたプレス部A、被成形品を供給する被成形品供給部B、樹脂タブレットなどの封止樹脂を供給する樹脂供給部C、被成形品及び封止樹脂をプレス部Aへ搬入するローダー部D、成形品をプレス部Aより搬出するアンローダー部E、アンローダー部Eにより取り出された成形品を収納する成形品収納部F等を備えている。

【0015】以下、各部の構成について説明する。図9において、プレス部Aはモールド金型として上型11と下型12とを備えている。上型11が固定プラテン14に、下型12が可動プラテン15に各々支持されている。可動プラテン15は公知の油圧プレス機構により昇降して型開閉動作が行なわれる。図10において、上型11のクランプ面には、粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）を吸着可能なエア吸引孔が設けられている。また、図9において、下型12には、マトリクス状に配置された半導体チップ8を収容する下型キャビティ12aが形成されている。この下型キャビティ12aには、下型12に設けられたポット12bに封止樹脂が装填されてプランジャ12cを上動させることで封止樹脂が樹脂路（ランナゲート）を通じて下型キャビティ12aへ充填されるようになっている。

【0016】図8及び図9において、被成形品供給部Bには被成形品9を収納した供給マガジン16が複数設けられており、供給マガジン16を上下方向に移動しながら、被成形品9を切出しアーム17によりターンテーブル18上へ向けて供給する。ターンテーブル18には2枚1組で対称に被成形品を搭載できるように180度回転して被成形品が載置される。また、樹脂供給部Cには樹脂タブレットを整列して送り出すパーツフィーダー19が設けられており、樹脂タブレットは、ポットピッチに合わせて整列部20により整列されてターンテーブル18に向けて供給される。

【0017】図8において、ターンテーブル18に供給された被成形品及び樹脂タブレットは、ローダー部Dにより一括して保持され、型開きしたプレス部Aの下型12へ搬入される。ローダー部Dは、ターンテーブル18

とプレス部Aとの間を往復移動するようになっている。また、樹脂封止後の成形品は、モールド金型の型開きとともに離型されて、アンローダー部Eにより保持されてプレス部Aより移動テーブル21へ搬出される。アンローダー部Eはプレス部Aと取出し位置（プレス部Aの右側位置）との間を往復移動する。

【0018】図10において、取出し位置に待機している移動テーブル21は、成形品を受け渡されてゲートブレイクが行なわれ不要樹脂が除去される。そして、移動テーブル21は成形品のみを載置して成形品収納部Fへ搬送する。図9において、成形品収納部Fには成形品ピックアップ22が設けられており、移動テーブル21より成形品を保持した後、移動テーブル21が取出し位置へ移動すると、下方に設けられた収納マガジン23へ収納されるようになっている。収納マガジン23には、成形品が積載収納されるたびに底部が下方へ移動する昇降機構24が設けられている。

【0019】また、図8乃至図10において、プレス部Aの上型11には、フィルム供給機構Gが設けられている。フィルム供給機構Gは、被成形品のリード部3を含む一方の面に粘着させる粘着フィルム10を粘着面が下型側になるように上型11のクランプ面へ供給する（若しくは被成形品のリード部3を含む一方の面を覆うリリースフィルムを上型11のクランプ面へ供給する。また、上型11には、樹脂封止後に成形品から粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）を剥離させるフィルム剥離機構Hが設けられている。

【0020】フィルム供給機構Gは、図8において装置手前側から上型11のクランプ面を介して装置奥側にむけて長尺状の粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）が供給される。即ち、装置手前側には供給ロール25が設けられており、装置奥側には巻取りロール26が設けられている。粘着フィルム10は、リリースフィルムと同様のフィルム基材に粘着層が設けられており、粘着層の表面には台紙テープ27が貼り合わされている。この台紙テープ27は、粘着フィルム10を上型11のクランプ面に搬入する直前でテープ剥離機構により粘着フィルム10より剥離させるようになっている。

【0021】即ち、供給ロール25より台紙テープ27と共に繰出された粘着フィルム10は、回転自在な分離ローラ28により台紙テープ27のみが分離されて台紙巻取りリール28に巻き取られ、粘着フィルム10のみが上型11のクランプ面に向かって供給されるようになっている。尚、粘着フィルム10が台紙テープ27を不要とする場合には、台紙テープ26や台紙巻取りリール29を省略することも可能であり、或いは粘着フィルム10に替えてリリースフィルムを用いる場合にも不要である。また、粘着フィルム10のフィルム基材としては、耐熱性、柔軟性、緩衝性を備えたフィルム材が用いられ、例えばFEPフィルム、PETフィルム、フッソ

含浸ガラスクロス、ポリ塩化ビニリデン、ETFEフィルム、PTFEフィルム、ポリプロピレンなどが好適に用いられる

【0022】台紙テープ27が剥離された粘着フィルム10は、粘着面を下型12側に向けたまま、上型11のクランプ面に沿ってピッチ送りされるようになってい。粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）は、上型11のクランプ面に設けられたエア吸引孔よりエア吸引を行うことで吸着される。

【0023】フィルム剥離機構Hは、樹脂封止後、型開きした上型11のクランプ面から粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）を押し下げて離間させ、次の樹脂封止動作に備えて再度ピッチ送りするために設けられている。上型11の供給ロール近傍及び巻取りロール近傍には、上下動機構30a、30bが設けられている。樹脂封止後に上下動機構30a、30bを押し下げることで上型11より粘着フィルム10（若しくはリリースフィルム）を離間させてピッチ送りされるようになっている。巻取りロール26、供給ロール25及び台紙巻取りリール29は同期をとって回転駆動されるようになっている。

【0024】樹脂封止動作の概略について説明すると、供給マガジン16から被成形品9がターンテーブル18に送り出され、整列部20により樹脂タブレットがターンテーブル18の中心部に移送されると、ローダー部Dが被成形品9及び樹脂タブレットを保持して、型開きしたプレス部Aへ搬入し、下型12のキャビティ12aに半導体チップ8が収容され、ポット12bに樹脂タブレットを供給する。そして、ローダー部Dが退避した後、下型12を上昇させて上型11のクランプ面に吸着した粘着フィルム10の粘着面が被成形品9のリード部3を含むフレーム部4に粘着してクランプする。これにより、下型キャビティ12aに封止樹脂が充填されてもリード部3の露出面側に回り込むことなく樹脂封止できる。

【0025】封止樹脂は被成形品9を封止すると共に粘着フィルム10の粘着面（或いはリリースフィルム）にも付着することから、樹脂封止後に成形品より剥離させる必要がある。例えば、樹脂封止後に型開きする際に、成形品を下型12より離型させる際に上型11のクランプ面に粘着フィルム10（或いはリリースフィルム）を吸着したまま下型12を下動させて剥離させることができる。

【0026】また、図12(a)(b)において、型開きする際に成形品が粘着フィルム10（或いはリリースフィルム）に貼り付いたりくいついたりするのを防止するため、更には下型12への位置決めを行うために、クランプ爪機構31を下型12に設けても良い。また、クランプ爪機構31は必要に応じてリードフレーム1の両サイドに設けられていても良い。

【0027】下型12にはクランプ爪32が支点33を中心に回転可能に設けられている。クランプ爪32の一端にはリードフレーム1のフレーム部4を押さえる爪部32aが形成されており、他端32bはバネ34により上方へ付勢されている。即ち、クランプ爪32は支点33を中心に反時計回り方向へ付勢されており、爪部32aが下型クランプ面を押えるようになっている。

【0028】したがって、下型12に被成形品9を供給する場合には、ローダー部Dに備えた開閉ピン35により、クランプ爪32の他端32bをバネ34の付勢力に抗して押し下げることにより、一端側の爪部32aを下型面より離間させて（クランプ爪32を支点33を中心に時計回り方向に回転させて）セットする必要がある。また、ローダー部Dが退避する際には、開閉ピン35による押動がなくなるため、クランプ爪32はバネ34の付勢力により支点33を中心に反時計回り方向に回転して、爪部32aがフレーム部4を押える。また、型開きが行なわれて下型12が下動すると、エジェクタピンが成形品に突き当てられて離型が行なわれる。このとき、エジェクタピンプレートにクランプ爪32の一端側に突き当て可能な押し上げピン36を設けておくことで、クランプ爪32をバネ34の付勢力に抗して支点33を中心に時計回り方向に回転させて爪部32aをフレーム部4より離間させてアンローダー部Eにより取り出すことが可能となる。

【0029】また、ローダー部Dは、被成形品9及び樹脂タブレットをターンテーブル18位置から下型面側に保持して下型12へ搬入するようになっているが、これに限らず、図11のような構成でも良い。即ち、被成形品9をローダー部Dの上面側に保持し、樹脂タブレットTを下型面側に保持して下型12へ搬入するようにしても良い。ローダー部Dの被成形品搭載部には、可動ピン37が突き上げ可能に設けられている。可動ピン37は押し上げシリンダ38を作動させることにより被成形品9を突き上げ可能になっている。ローダー部Dは、型開きしたモールド金型へ進入して樹脂タブレットを下型12のポット12bに装填すると共に、押し上げシリンダ38を作動させて可動ピン37を突き出して被成形品9のフレーム部4を上型11のクランプ面に吸着保持された粘着フィルム10に押し付けることで粘着保持させるようにしても良い。このとき、被成形品9の落下防止として上型11のクランプ面に図12と同様のクランプ爪機構31を設けても良い。

【0030】次に、被成形品9を構成するリードフレーム1の構成について図2～図7を参照して詳述する。前述したように、リードフレーム1はモールド金型にクランプされた際に、ダイパッド部2及びリード部3が、上型11のクランプ面と下型12のキャビティ凹面13（図8、図9参照）とに押し当てられて封止樹脂より露出可能に形成されている。図2(a)(b)は、樹脂封

止前の被成形品9を示す。図2(a)に示すリードフレーム1にはチップ搭載部がマトリクス状に形成されているが、図1とは異なりリードフレーム1の中でセクションバー41により一括封止されるチップ搭載部が複数箇所に形成されるように仕切られている。また、本実施例では、半導体チップ8とワイヤボンディングされるリード部3のボンディング面は、上型11のクランプ面より離間した段差面となるように形成されている。

【0031】具体的には、図2(c)(d)において、リード部3の上部及びフレーム部4は上型11及び下型12のクランプ面に当接可能であり、ダイパッド部2及びリード部3の下部はキャビティ凹面13に当接可能に設けられている。各ダイパッド部2は四隅に設けられた吊りリード部5によりフレーム部4より下方位置に支持されている。また、ダイパッド部2には半導体チップ8がダイボンディングされており、リード部3の下部上面とワイヤボンディング接続されている。ボンディングワイヤ39の湾曲した上部位置はリード部3の上部位置より下側位置となるようになっている。

【0032】また、リード部3は外側上部位置より内側下部位置に向かって傾斜して形成されており、内側下部(ダイパッド部2側の部分)がダイパッド部2と共にキャビティ凹面13に当接可能になっており、リード部3の外側上部位置がフレーム部4と共に上型11のクランプ面に当接可能になっている。これにより、チップ搭載部がマトリクス状に形成されたリードフレーム1のいずれかの部位がキャビティ位置で上型11のクランプ面及び下型12のキャビティ凹面13に当接可能になっているため、型閉じ状態でクランプ力を粘着フィルム10に粘着する(若しくはリリースフィルムで覆われた)露出リード部3に作用させることができ、樹脂フラッシュを有効に防ぐことができる。

【0033】図3(a)～(d)は樹脂封止後の成形品(半導体パッケージ)を示す。半導体チップ8は一括して樹脂封止されており、樹脂封止部(パッケージ部)40よりダイパッド部2とその周囲にリード部3の一部が上下面に露出形成されているのがわかる。リード部3の一部が外部露出端子部として、パッケージ部40の一方の面に露出して樹脂封止され(図3(a)参照)、ダイパッド部2とその周囲のリード部3の一部とが共にパッケージ部40の反対側面より露出形成されている(図3(d)参照)。この露出リード部3を通じて基板実装後でもOSチェック等の製品検査を行うことができる。また、粘着フィルム10を用いた場合、マトリクス状のリード部3と接触する面積が少なく、フィルム基材に塗付された粘着剤の粘着力は、樹脂フラッシュの発生の有無及びハンドリングし易さ(成形品から剥離するか否か)と密接な関係を有する。実験によれば、粘着フィルム10の粘着力がおおよそ $0.32\text{N/mm}^2 \sim 0.73\text{N/mm}^2$ の範囲に設定されると実用化に耐え得ることが

判明している。

【0034】図4(a)(b)は、他例に係る樹脂封止前の被成形品9を示し、図4(c)(d)は樹脂封止後の成形品を示す。図4(a)において、リードフレーム1の概略構成は図2(a)と同様である。

【0035】本実施例では、図4(b)において、リード部3は下方に傾斜して形成されており、内側下部(ダイパッド部2側の端部)3aがダイパッド部2より上側位置まで形成されている。リード部3は、外側上部3bがフレーム部4と共に上型11のクランプ面に当接可能になっており、ダイパッド部2がキャビティ凹面13に当接可能になっている。図4(d)において各ダイパッド部2は四隅に設けられた吊りリード部5によりフレーム部4より下方位置に支持されている。

【0036】また、ダイパッド部2には半導体チップ8がダイボンディングされており、ダイパッド部2より上位置のリード部3の内側下部3aとワイヤボンディング接続されている。ボンディングワイヤ39の湾曲した上部位置はリード部3の上部位置より下側位置となるようになっている。

【0037】また、リード部3の外側上部3b及びフレーム部4が上型11のクランプ面に当接可能になっており、ダイパッド部2がキャビティ凹面13に当接可能になっている。このように、リードフレーム1のいずれかの部位がキャビティ位置で上型11のクランプ面及び下型12のキャビティ凹面13に各々当接可能になっている。これにより、下型12が型閉じ状態でキャビティ凹面13に当接するダイパッド部2のクランプ力が吊りリード部5を介して粘着フィルム10に粘着する(或いはリリースフィルムに覆われた)露出リード部3に作用させることができ、樹脂フラッシュを有効に防ぐことができる。

【0038】また、リード部3を塑性変形させて段差面を形成していたが、図5に示すように、リード部3の内端側のボンディング面をハーフエッチングして段差面41が形成されていても良い。ダイパッド部2にダイボンディングされた半導体チップ8は、リード部3の段差面41とワイヤボンディング接続されている。この場合も、リード部3の外側端部及びフレーム部4が上型11のクランプ面に当接可能になっており、ダイパッド部2がキャビティ凹面13に当接可能になっている。これにより、型閉じ状態でキャビティ凹面13に当接するダイパッド部2のクランプ力が吊りリード部5を介して粘着フィルム10に粘着する露出リード部3に作用させることができ、樹脂フラッシュを有効に防ぐことができる。

【0039】また、図6の半導体パッケージにおいて、ダイパッド部2を露出させないでパッケージ部40内に封止する場合には、ダイパッド部2の下面に、下型12のキャビティ凹面13に当接する凸部42が形成されていても良い。また、図7の半導体パッケージにおいて、

半導体チップ8が搭載されたダイパッド部2とリード部3が同一面に形成されたリードフレーム1において、ダイパッド部2を四隅で支持する吊りリード部5が下型12のキャビティ凹面13に当接可能に曲げ形成されていても良い。この場合、上型11のクランプ面にダイパッド部2及びリード部3が当接して露出形成され、下型12のキャビティ凹面13には吊りリード部5が当接して露出形成される。

【0040】尚、ダイパッド部2とリード部3が同一面に形成された通常のリードフレーム1の一方の面に半導体チップ8がダイボンディングされて、リード部3とワイヤボンディング接続された被成形品であっても良い。この場合には、キャビティ位置でのモールド金型によるクランプ力を、リード部3の粘着部に及ぼすことができない。しかしながら、図11に示すローダー部Dを用いて被成形品9を搬入して、上型11のクランプ面に吸着された粘着フィルム10の粘着面に可動ピン37を突き上げて被成形品9のリード部3を押し当てることで、リード部3を確実に粘着させて、樹脂フラッシュを生ずることなく樹脂封止することができる。

【0041】上記リードフレーム1を用いれば、モールド金型にクランプされた際に、下型キャビティ12aの位置でダイパッド部2及びリード部3（又は吊りリード部5）のうち一方が上型11のクランプ面と他方が下型12のキャビティ凹面13と各々当接可能に形成されているので、キャビティ位置でリードフレーム1の何れかの露出部が金型クランプ面及びキャビティ凹面13に当接してクランプ力を作用させることができる。

【0042】また、樹脂封止装置においては、リードフレーム1のマトリクス状に形成されたダイパッド部2に半導体チップ8が搭載された被成形品9が、露出リード部3を含む一方の面に粘着フィルム10が粘着されたまま或いは露出リード部3を含む一方の面がリリースフィルムに覆われたままモールド金型によりクランプされるので、型閉じ状態で上型11のクランプ面や下型12のキャビティ凹面13に当接するダイパッド部2やリード部3を含む露出部を金型クランプ面に押し付けて樹脂封止が行えるので、樹脂フラッシュを有効に防ぐことができる。また、樹脂封止用のフィルム基材を利用した粘着フィルム10をリードフレーム1に粘着させて或いはリリースフィルムでリードフレーム1を覆って樹脂封止できるので、高価なフィルム材料を使用することなくマトリクス状に搭載された半導体チップ8を安価に一括成形することができる。

【0043】以上、本発明の好適な実施例について種々述べてきたが、リードフレーム及び樹脂封止装置は上述した各実施例に限定されるのではなく、リード部3の形状や吊りリード部5の形状は任意に形成できる。また、封止樹脂は、樹脂タブレット（固形樹脂）に限らず、顆粒状樹脂、液状樹脂、シート状樹脂の何れであっても良

い。樹脂封止装置においては、モールド金型のうち下型にキャビティが形成される場合について説明したが、上型に形成されていても良く、装置構成もトランスファーマールド装置に限らず、圧縮成形装置であっても良い。また、粘着フィルムやリリースフィルムは、露出リード部3を含む一方の金型クランプ面のみならずキャビティ凹部が形成された他方の金型クランプ面にも張設しても良い。更には、リードフレームは半導体チップがマトリクス状に搭載される製品に限らず、単列配置されたリードフレームであっても良く、粘着フィルムの粘着層は全面である必要はなくリード部に対応してストライプ状に形成された粘着ストライプフィルムであっても良い等、法の精神を逸脱しない範囲で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0044】

【発明の効果】本発明に係るリードフレームを用いれば、モールド金型にクランプされた際に、金型キャビティ位置でダイパッド部及びリード部のうち一方が金型クランプ面と他方がキャビティ凹面と各々当接可能に形成されているので、キャビティ位置でリードフレームの何れかの露出部が金型クランプ面とキャビティ凹面とに当接してクランプ力を作用させることができる。また、半導体パッケージにおいては、リード部の一部が外部露出端子部として樹脂封止部の一方の面に露出して樹脂封止され、ダイパッド部とその周囲のリード部の一部とが共に樹脂封止部の外部露出端子部と反対側の面より露出形成されるので、キャビティ内で露出リード部を通じて金型クランプ力を作用させて樹脂封止できるので成形品質が向上するうえに、露出リード部を通じて基板実装後でもOSチェック等の製品検査を行うことができる。また、樹脂封止装置においては、リードフレームのダイパッド部に半導体チップが搭載された被成形品が、露出リード部を含む一方の面に粘着フィルムが粘着されたまま或いは露出リード部を含む一方の面がリリースフィルムに覆われたままモールド金型によりクランプされるので、型閉じ状態でリードフレームのダイパッド部やリード部を含む何れかの露出部が粘着フィルムに粘着したまま或いはリリースフィルムに覆われたまま、金型クランプ面及びキャビティ凹面に押し付けて樹脂封止が行えるので、樹脂フラッシュを有効に防ぐことができる。また、樹脂封止用のフィルム基材を利用した粘着フィルムをリードフレームに粘着させて或いはリリースフィルムでリードフレームで覆って樹脂封止できるので、高価なフィルム材料を使用することなく半導体チップを安価に樹脂封止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】マトリクス配置のリードフレームの一例を示す平面図である。

【図2】被成形品をダイパッド部側から見た平面図、被成形品の正面図、被成形品のリード部を含む矢印P-P

方向の部分拡大断面図及び被成形品の吊りリード部を含む矢印Q-Q方向の部分拡大断面図である。

【図3】成形品をリード部側から見た平面図、成形品のリード部を含む矢印P-P方向の断面図、成形品の吊りリード部を含む矢印Q-Q方向の断面図及び成形品をダイパッド部側から見た平面図である。

【図4】他例に係る被成形品をダイパッド部側から見た平面図及び被成形品の正面図、及び成形品のリード部を含む断面図及び成形品の吊りリード部を含む断面図である。

【図5】他例に係る半導体パッケージの断面説明図である。

【図6】他例に係る半導体パッケージの断面説明図である。

【図7】他例に係る半導体パッケージの断面説明図である。

【図8】樹脂封止装置の平面図である。

【図9】樹脂封止装置の正面図である。

【図10】樹脂封止装置の右側面図である。

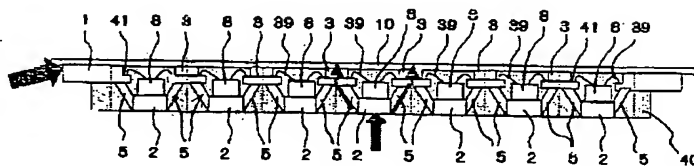
【図11】他例に係る樹脂封止装置の説明図である。

【図12】他例に係る樹脂封止装置の下型の構成を示す説明図である。

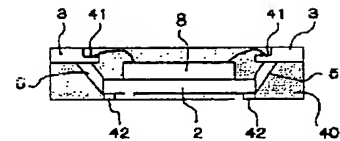
【符号の説明】

- | | |
|-----------|-----------------|
| 1 リードフレーム | 12 a 下型キャビティ |
| 2 ダイパッド部 | 12 b ポット |
| 3 リード部 | 12 c プランジャ |
| 4 フレーム部 | 13 キャビティ凹面 |
| 5 吊りリード部 | 14 固定プラテン |
| 6 スリット | 15 可動プラテン |
| 7 パイロット孔 | 16 供給マガジン |
| 8 半導体チップ | 17 切出しアーム |
| 9 被成形品 | 18 ターンテーブル |
| 10 粘着フィルム | 19 パーツフィーダー |
| 11 上型 | 20 整列部 |
| 12 下型 | 21 移動テーブル |
| | 22 成形品ピックアップ |
| | 23 収納マガジン |
| | 24 昇降機構 |
| | 25 供給ロール |
| | 26 巻取りロール |
| | 27 台紙テープ |
| | 28 分離ローラ |
| | 29 台紙巻取りリール |
| | 30 a、30 b 上下動機構 |
| | 31 クランプ爪機構 |
| | 32 クランプ爪 |
| | 32 a 爪部 |
| | 33 支点 |
| | 34 バネ |
| | 35 開閉ピン |
| | 36 押し上げピン |
| | 37 可動ピン |
| | 38 押し上げシリンダ |
| | 39 ボンディングワイヤ |
| | 40 パッケージ部 |
| | 41 段差面 |
| | 42 凸部 |

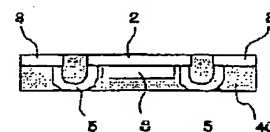
【図5】



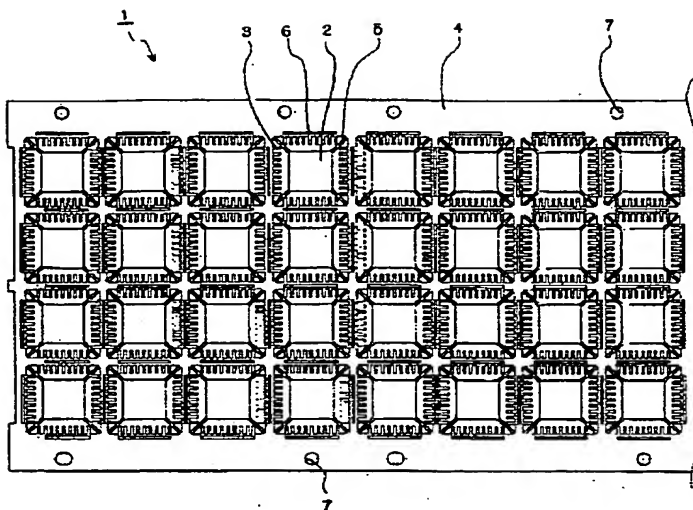
【図6】



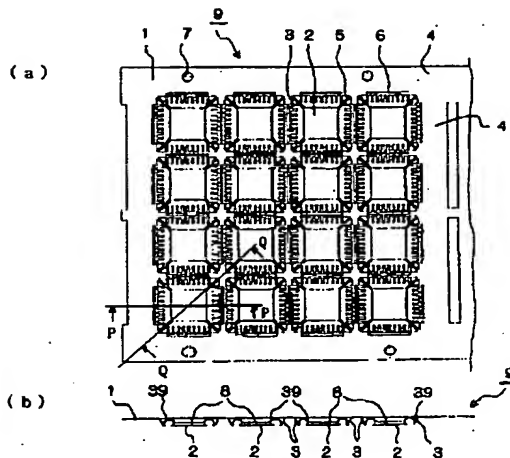
【図7】



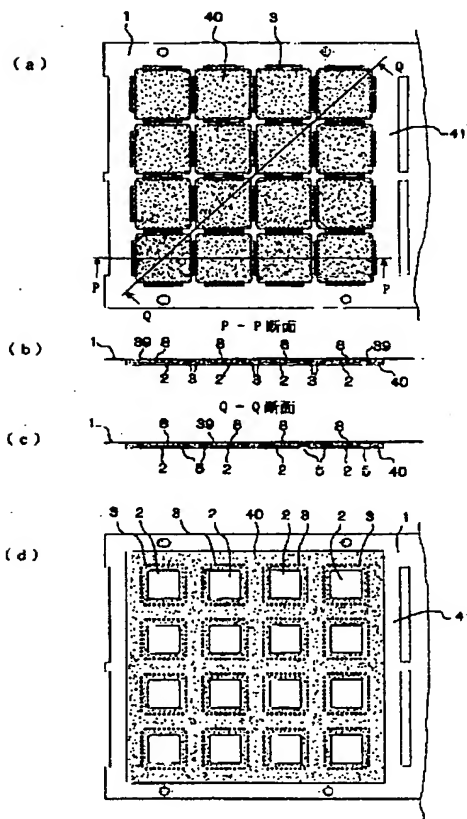
【図1】



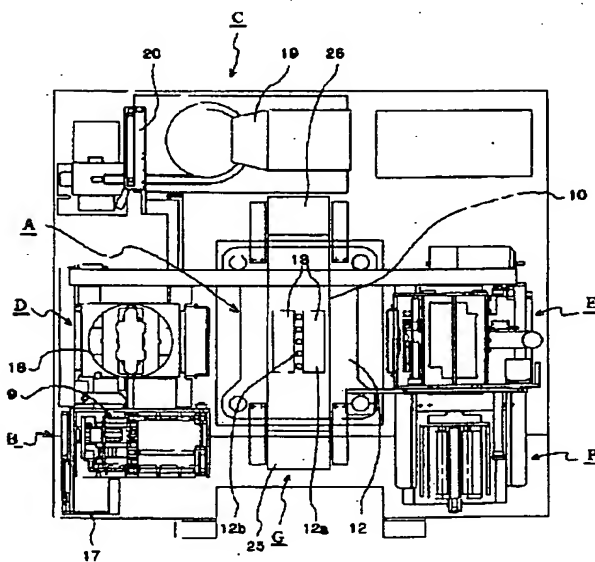
【図2】



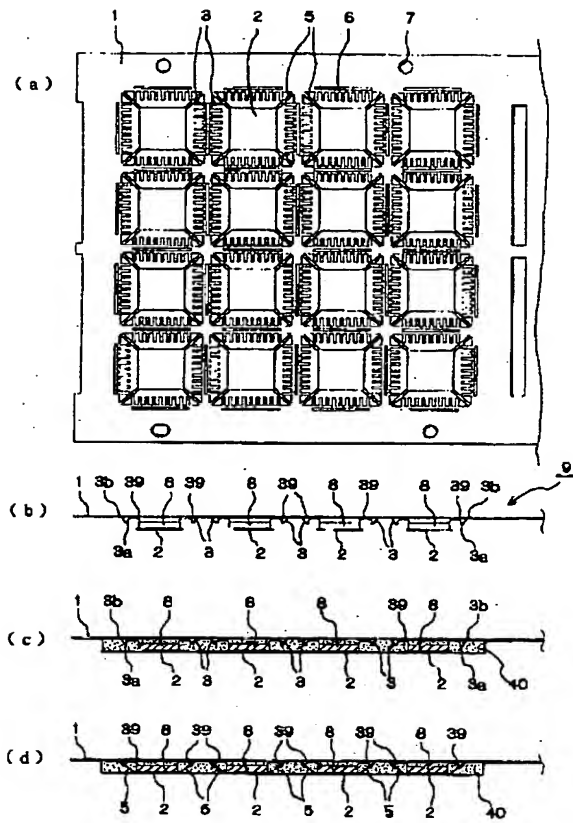
【図3】



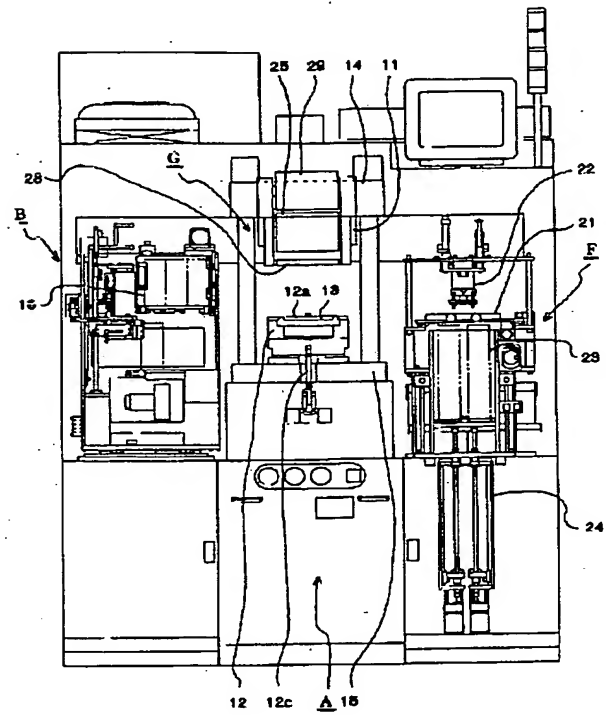
【図8】



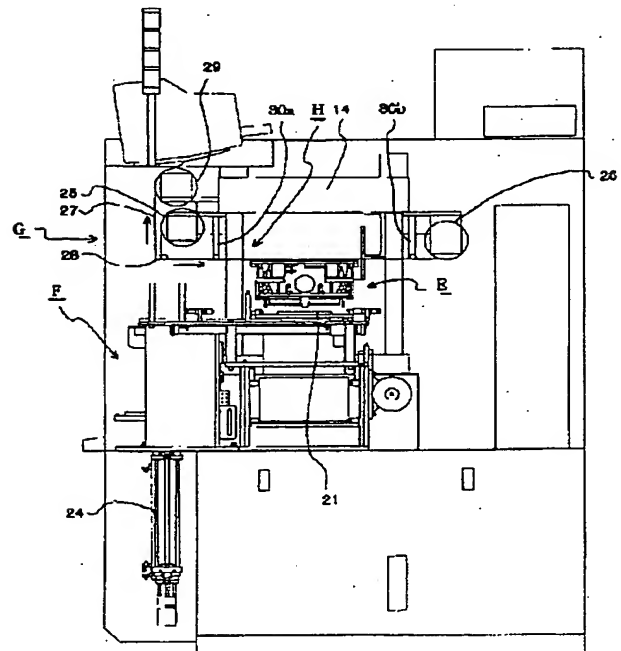
【図4】



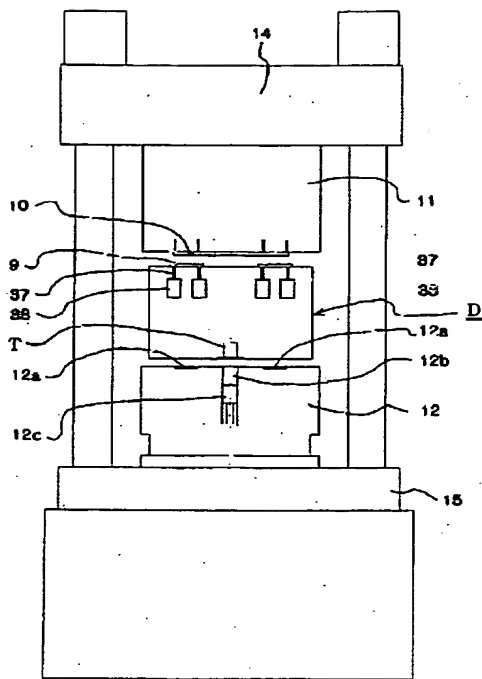
【図9】



【図10】

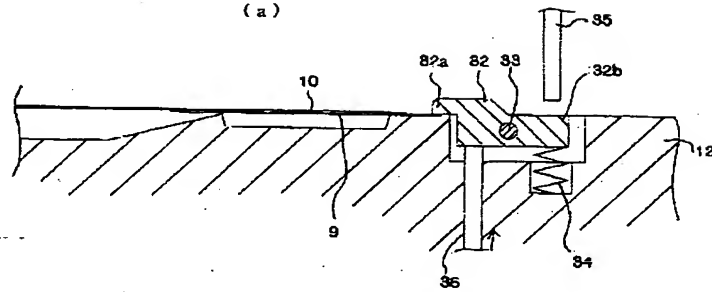


【図 11】



【図 12】

(a)



(b)

